

# OSTEOPOROSE

## Workshop SAMM 2017

---

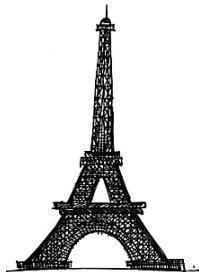
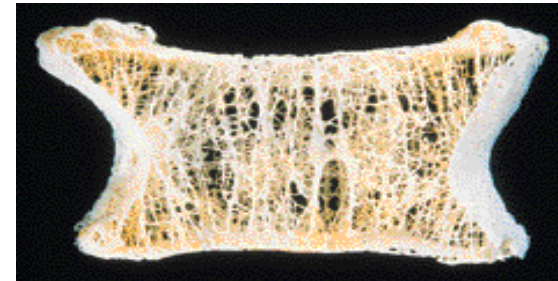
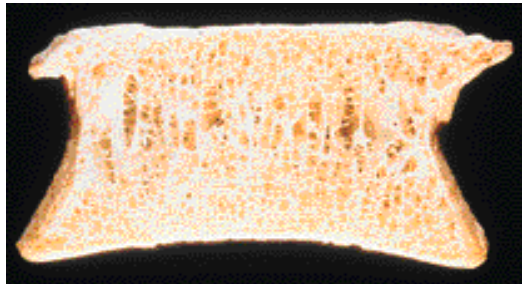


Dr. med. Thomas Lehmann

- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!

# Osteoporose – Definition (NIH 2001)

- Osteoporose ist eine Skeletterkrankung, die durch eine unzureichende Knochenfestigkeit charakterisiert ist, welche zu Fragilitätsfrakturen prädisponiert. Die Knochenfestigkeit spiegelt dabei primär das Zusammenwirken von Knochendichte und Knochenqualität wieder



# Osteoporose- Definition (WHO 1994)

- Normale Knochendichte
  - T-score  $\geq -1$  Standardabweichung
- Osteopenie
  - T-score - 1 bis - 2.4 Standardabweichungen
- Osteoporose
  - T-score  $\leq - 2.5$  Standardabweichungen



## Osteodensitometrische Diagnose

### Definitionen:

T-score: Abweichung in Standardabweichungen (SD) vom Mittelwert der jungen gesunden Vergleichspopulation.

Z-score: Abweichung in Standardabweichungen (SD) vom Mittelwert der gleichaltrigen Vergleichspopulation.

# Klinisch manifeste Osteoporose



**Klinische Diagnose**

# Definition „Osteoporose“

---

- Unterscheide

- Osteodensitometrische Osteoporose
  - Ohne vorbestehende Fragilitätsfrakturen



Primärprävention

- Klinisch manifeste Osteoporose
  - Mit vorbestehenden Fragilitätsfrakturen (Wirbel, Schenkelhals)



Sekundärprävention

- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!

Arch Osteoporos (2014) 9:187  
DOI 10.1007/s11657-014-0187-y

---

ORIGINAL ARTICLE

## **Epidemiology and economic burden of osteoporosis in Switzerland**

**A. Svedbom • M. Ivergård • E. Hernlund • R. Rizzoli •  
J. A. Kanis**

Received: 27 March 2014 / Accepted: 17 June 2014 / Published online: 27 June 2014  
© International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation 2014



- 74'000 Fragilitätsraktionen
  - 14'000 Hüften, 11'000 Wirbel, 13'000 Unterarm, 36'000 andere
- Kosten: CHF 2'050 Millionen
  - Direkte Frakturkosten: 76%
  - Frakturbedingte Langzeitkosten: 21%
  - Prävention (Medikamente): 3%
- 24'000 quality adjusted life-years lost
  
- Prognose für 2025:
  - 98'768 Fragilitätsfrakturen
  - Kosten: CHF 2'642 Millionen (+29%)

Established in 1871

# Swiss Medical Weekly

Formerly: Schweizerische Medizinische Wochenschrift

An open access, online journal • [www.smw.ch](http://www.smw.ch)

Original article | Published 10 July 2017 | doi:10.4414/smw.2017.14451

Cite this as: Swiss Med Wkly. 2017;147:w14451

## Adherence to osteoporosis pharmacotherapy one year after osteoporotic fracture – a Swiss trauma centre secondary prevention project

Morell Sabrina<sup>a</sup>, Hemmeler Christoph<sup>b</sup>, Amsler Felix<sup>c</sup>, Gross Thomas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Traumatology, Cantonal Hospital, Aarau, Switzerland

<sup>b</sup> Department of Rheumatology, Cantonal Hospital, Aarau, Switzerland

<sup>c</sup> Amsler Consulting, Basel, Switzerland

# Adherence to osteoporotic pharmacotreatment 1 year after osteoporotic fracture

---

- 305 Patienten erhielten nach erlittender Fragilitätsfraktur eine Empfehlung für eine Osteoporosetherapie
- 18 verstarben innerhalb 1 Jahr
- 255/287 vervollständigten Questionnaire nach 1 Jahr

## Nach 1 Jahr

- 132 Patienten unter aktiver Osteoporosetherapie (52%)
- Erklärungen, weshalb keine Medikamente genommen wurden:
  - Vom Patienten abgelehnt (30.1%)
  - Vom HA keine Medikamente verschrieben erhalten (47.2%)

- Was können wir tun
  - um diese Zahlen zu verbessern?
  - um das Leiden dieser Patienten zu lindern?

# Verbesserungsmöglichkeiten in der Osteoporoseversorgung

---

- Sorgfältige Information des PATIENTEN über Notwendigkeit, Art und Dauer der geplanten Therapie
- Regelmässige Weiterbildung der Hausärzte und Gynäkologen, aber auch der Traumatologen
- Regelmässige Kontrolluntersuchungen mit Reevaluation des verbleibenden Frakturrisikos und Festlegen der weiteren Therapie
- Intravenöse Therapien bevorzugen
- **Sturzrisiko verbessern!**

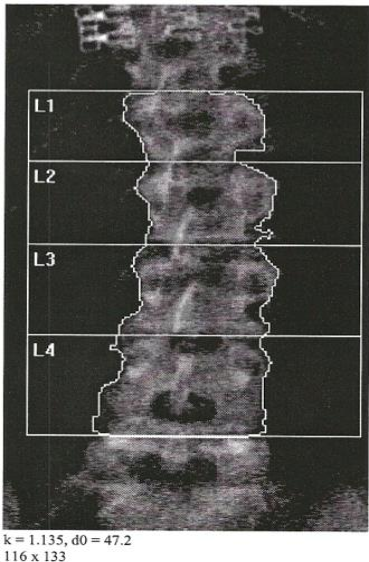
- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!

- Klinischer Blick
  - Alter, Geschlecht, Sturzgefährdung, Noxen, Polymorbidität
- Blick in die KG
  - Frakturen
  - Grunderkrankungen:
    - RA, Bechterew, M. Crohn, Malabsorption, Diabetes
  - Medikamente
    - Steroide, Aromatasehemmer, Antihomrone, Antiepileptika
- Fragen an den Patienten
  - Familiäre Osteoporosebelastung (Schenkelhals- oder Wirbelfrakturen  
?)

- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- **Beurteilung einer DXA**
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!



# Wie lautet die Diagnose?



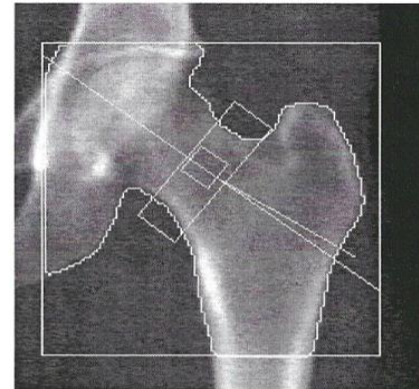
### Scan Information:

Scan Date: 14 May 2013 ID: A05141303  
 Scan Type: a Lumbar Spine  
 Analysis: 14 May 2013 08:22 Version 12.6:7  
 Lumbar Spine  
 Operator: stuck  
 Model: Delphi C (S/N 70197)  
 Comment:

### DXA Results Summary:

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)	Z - score	AM (%)
L1	11.51	8.72	0.757	-1.5	82	-0.2	97
L2	13.63	11.17	0.819	-1.9	80	-0.5	94
L3	16.43	13.04	0.793	-2.6	73	-1.1	87
L4	21.36	17.40	0.815	-2.7	73	-1.2	86
<b>Total</b>	<b>62.94</b>	<b>50.33</b>	<b>0.800</b>	<b>-2.2</b>	<b>76</b>	<b>-0.8</b>	<b>90</b>

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.027, BCF = 0.999, TH = 6.515



### Scan Information:

Scan Date: 14 May 2013 ID: A05141304  
 Scan Type: a Left Hip  
 Analysis: 14 May 2013 08:25 Version 12.6:7  
 Left Hip  
 Operator: stuck  
 Model: Delphi C (S/N 70197)  
 Comment:

### DXA Results Summary:

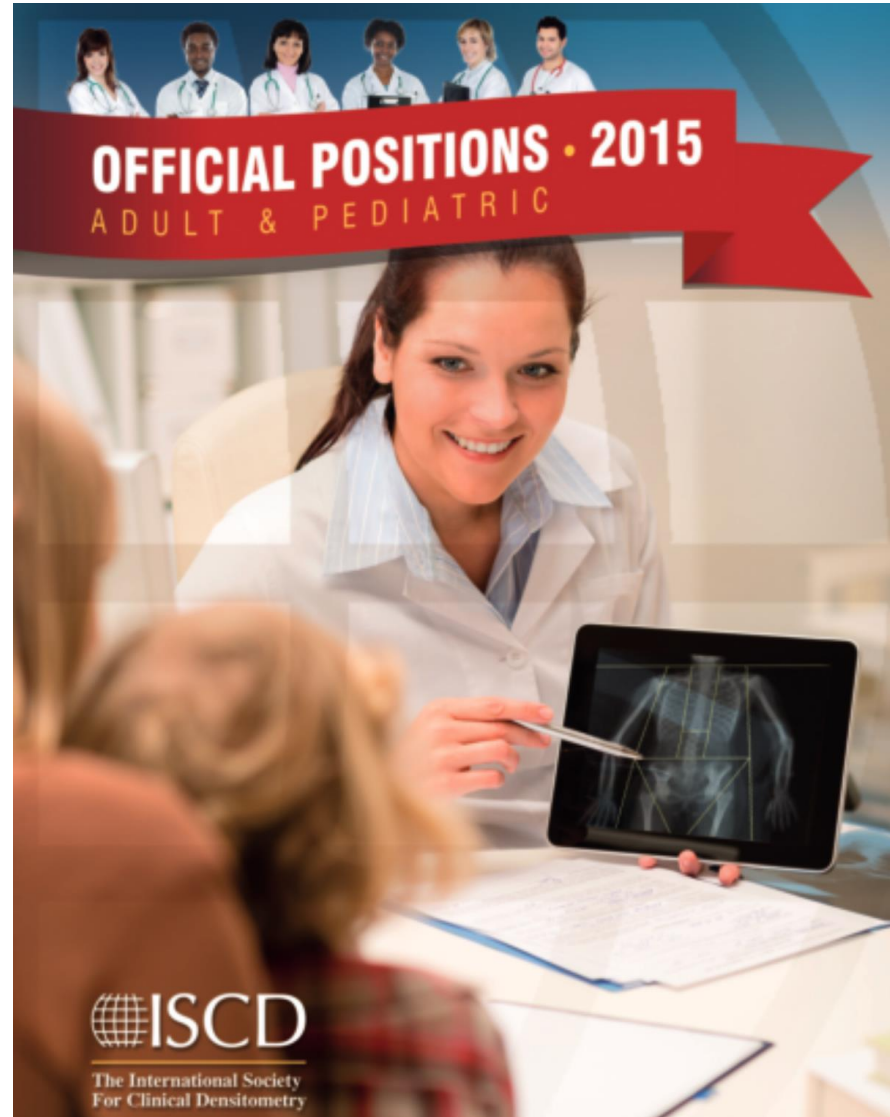
Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)	Z - score	AM (%)
Neck	5.09	3.39	0.666	-1.7	78	-0.3	95
Troch	12.77	7.69	0.603	-1.0	86	-0.1	99
Inter	17.87	17.95	1.004	-0.6	91	0.1	102
<b>Total</b>	<b>35.74</b>	<b>29.04</b>	<b>0.812</b>	<b>-1.1</b>	<b>86</b>	<b>-0.1</b>	<b>99</b>
Ward's	1.16	0.60	0.519	-1.8	71	0.2	105

A Osteopenie

B Osteoporose (Einzelanalysen LWK 3 und LWK4)

C Osteoporose der LWS, Osteopenie am Schenkelhals und an der Hüfte

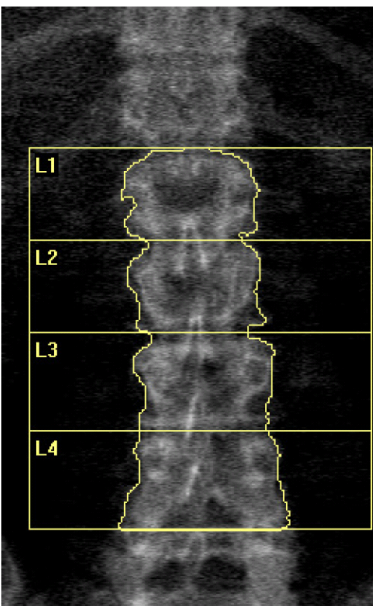
# Osteodensitometrie (DXA): Befund



# OSTEODENSITOMETRIE (DXA)

## - ISCD\* Kriterien 2015

- Massgebend für die **osteodensitometrische Diagnose** ist der tiefste gemessene Wert folgender Messungen:
  - **LWS** (total: LWK1 – LWK4)
  - **Gesamthüfte** (total hip), **Schenkelhals** (neck)



k = 1.138, d0 = 46.2  
116 x 129

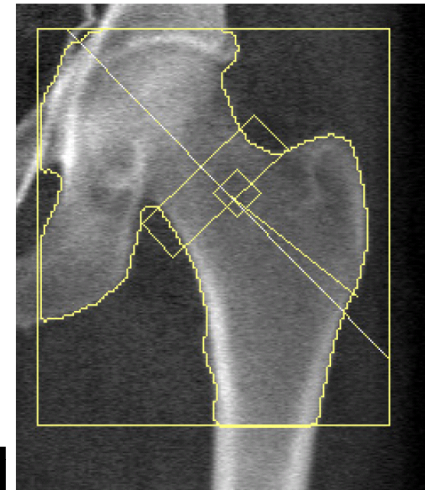
### Scan Information:

Scan Date: 25 November 2015 ID: A1125150E  
Scan Type: a Lumbar Spine  
Analysis: 25 November 2015 10:17 Version 12.6:7  
Lumbar Spine  
Operator: stuck  
Model: Delphi C (S/N 70197)  
Comment:

### DXA Results Summary:

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)	Z - score	AM (%)
L1	12.51	9.02	0.721	-1.9	78	-0.1	98
L2	12.91	11.05	0.856	-1.6	83	0.3	105
L3	14.39	12.98	0.902	-1.7	83	0.4	105
L4	17.32	15.71	0.907	-1.9	81	0.2	102
<b>Total</b>	<b>57.13</b>	<b>48.77</b>	<b>0.854</b>	<b>-1.8</b>	<b>82</b>	<b>0.2</b>	<b>102</b>

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.026, BCF = 1.002, TH = 7.478



k = 1.133, d0 = 50.4  
105 x 118  
NECK: -48 x 15

### Scan Information:

Scan Date: 25 November 2015 ID: A1125150F  
Scan Type: a Left Hip  
Analysis: 25 November 2015 10:20 Version 12.6:7  
Left Hip  
Operator: stuck  
Model: Delphi C (S/N 70197)  
Comment:

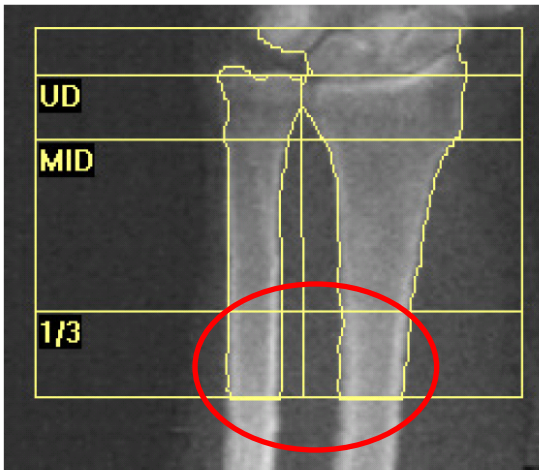
### DXA Results Summary:

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)	Z - score	AM (%)
Neck	5.21	2.90	0.556	-2.6	65	-1.0	83
Troch	11.74	5.51	0.470	-2.3	67	-1.1	81
Inter	21.17	17.27	0.816	-1.8	74	-0.7	88
<b>Total</b>	<b>38.12</b>	<b>25.68</b>	<b>0.674</b>	<b>-2.2</b>	<b>72</b>	<b>-0.8</b>	<b>87</b>
Ward's	1.13	0.40	0.351	-3.3	48	-0.9	77

# OSTEODENSITOMETRIE (DXA)

## - ISCD\* Kriterien 2015

- Im Zweifelsfall darf die Messung des distalen Unterarms (1/3 Radius) gewertet werden.



k = 1.196, d0 = 65.4  
228 x 87, Forearm Length: 23.0 cm

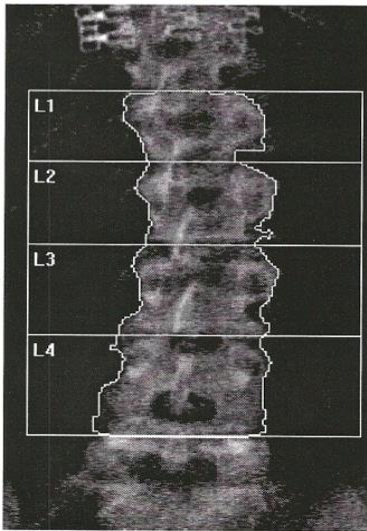
### Scan Information:

Scan Date: 25 November 2015 ID: A11251506  
Scan Type: a L.Forearm  
Analysis: 25 November 2015 08:45 Version 12.6:7  
Left Forearm  
Operator: stuck  
Model: Delphi C (S/N 70197)  
Comment:

### DXA Results Summary:

Radius	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)	Z - score	AM (%)
UD	4.95	1.89	0.382	-1.1	86	0.2	102
MID	7.15	3.18	0.445	-3.0	73	-1.3	86
1/3	2.90	1.90	0.655	-0.6	94	1.1	111
<b>Total</b>	<b>15.00</b>	<b>6.97</b>	<b>0.465</b>	<b>-2.1</b>	<b>80</b>	<b>-0.5</b>	<b>95</b>

# Wie lautet die Diagnose?



k = 1.135, d0 = 47.2  
116 x 133

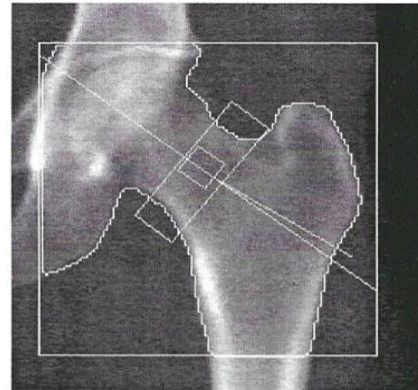
## Scan Information:

Scan Date: 14 May 2013 ID: A05141303  
 Scan Type: a Lumbar Spine  
 Analysis: 14 May 2013 08:22 Version 12.6:7  
 Lumbar Spine  
 Operator: stuck  
 Model: Delphi C (S/N 70197)  
 Comment:

## DXA Results Summary:

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T-score	PR (%)	Z-score	AM (%)
L1	11.51	8.72	0.757	-1.5	82	-0.2	97
L2	13.63	11.17	0.819	-1.9	80	-0.5	94
L3	16.43	13.04	0.793	-2.6	73	-1.1	87
L4	21.36	17.40	0.815	-2.7	73	-1.2	86
<b>Total</b>	<b>62.94</b>	<b>50.33</b>	<b>0.800</b>	<b>-2.2</b>	<b>76</b>	<b>-0.8</b>	<b>90</b>

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.027, BCF = 0.999, TH = 6.515



k = 1.133, d0 = 51.0  
102 x 105  
NECK: -49 x 15

## Scan Information:

Scan Date: 14 May 2013 ID: A05141304  
 Scan Type: a Left Hip  
 Analysis: 14 May 2013 08:25 Version 12.6:7  
 Left Hip  
 Operator: stuck  
 Model: Delphi C (S/N 70197)  
 Comment:

## DXA Results Summary:

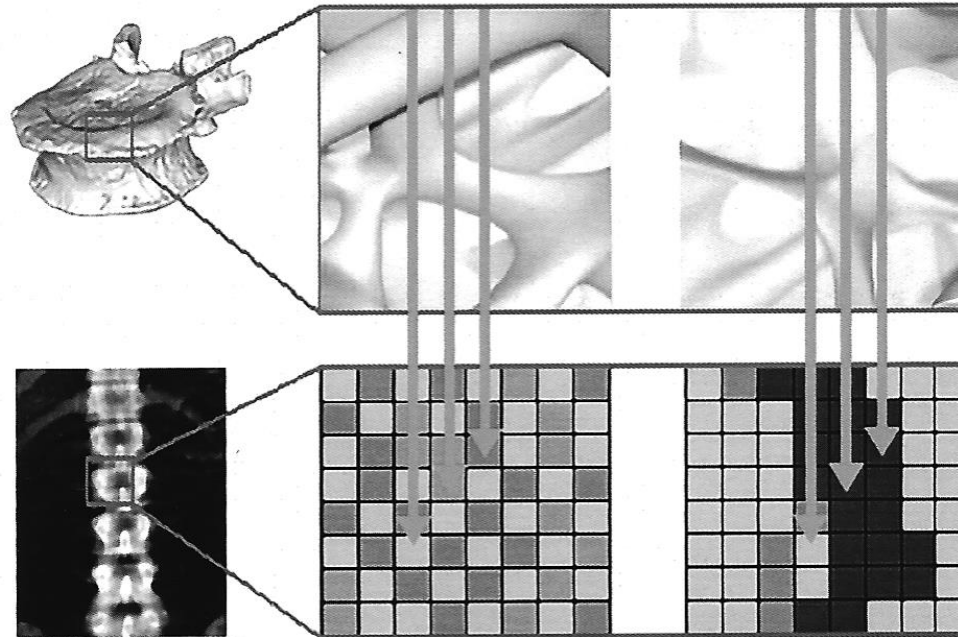
Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T-score	PR (%)	Z-score	AM (%)
Neck	5.09	3.39	0.666	-1.7	78	-0.3	95
Troch	12.77	7.69	0.603	-1.0	86	-0.1	99
Inter	17.87	17.95	1.004	0.6	91	0.1	102
<b>Total</b>	<b>35.74</b>	<b>29.04</b>	<b>0.812</b>	<b>-1.1</b>	<b>86</b>	<b>-0.1</b>	<b>99</b>
Ward's	1.16	0.60	0.519	-1.8	71	0.2	105

A Osteopenie

B Osteoporose (Einzelanalysen LWK 3 und LWK4)

C Osteoporose der LWS, Osteopenie am Schenkelhals und an der Hüfte

# Trabecular Bone Score (TBS)



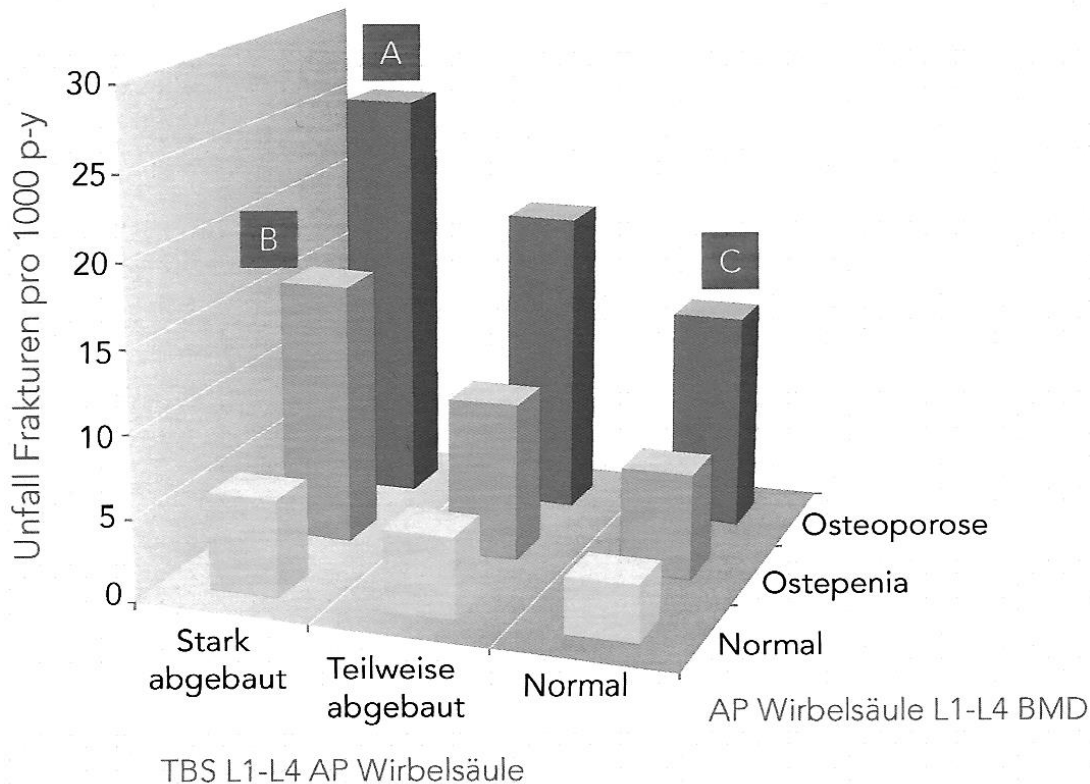
*Der Knochen-Densitometer erzeugt ein Bild, das die Knochendichte des Patienten bestimmt.*

*Das gleiche Bild wird erneut durch einen Algorithmus analysiert, der den TBS-Index aus den räumlichen Schwankungen der Pixelintensität berechnet.*

*Das DXA Bild einer gesunden trabekulären Struktur unterscheidet sich von dem einer degradierten Struktur durch die Verteilung der Pixel sowie die Schwankungen der Pixelintensität.*

# Trabecular Bone Score (TBS)

TBS und BMD:  
Zwei komplementäre Faktoren



A. In Verbindung mit BMD kann der TBS Index Patienten mit einem hohen Frakturrisiko identifizieren.

B/C. Eingestufte Osteopenie-Patienten, deren TBS niedrig ist (B) haben ein höheres Risiko eine Fraktur zu erleiden als osteoporotische Patienten mit normaler TBS (C).

Dieselben Analysen über die niedrigste Knochendichte beider Gebiete (Femur und Lendenwirbelsäule zusammen, anstatt BMD der Lendenwirbelsäule allein), haben die gleichen Schlussfolgerungen erzielt.

Hans D. et al., ASBMR 2009

# 61-jährige Frau mit inadäquater Wirbelfraktur

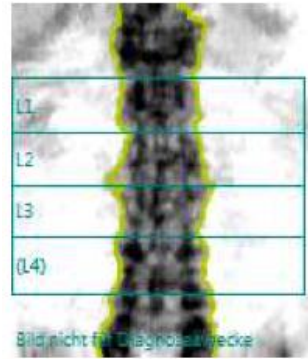
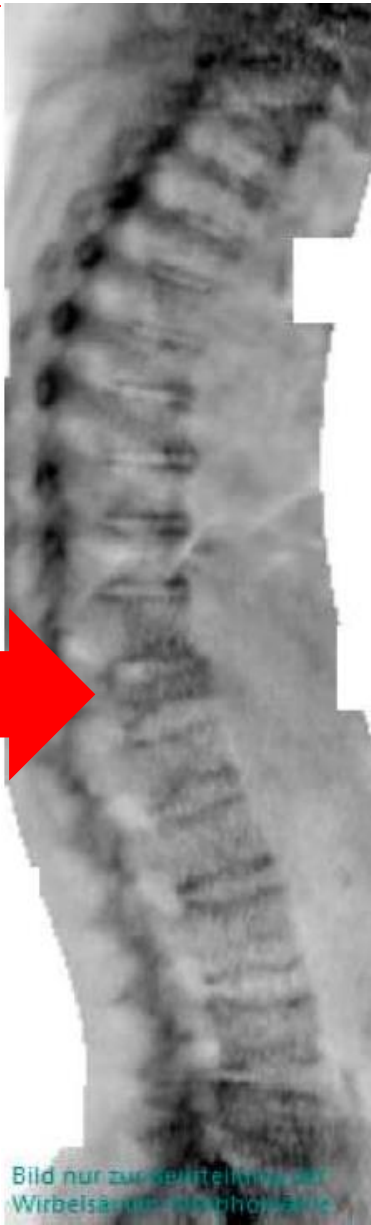
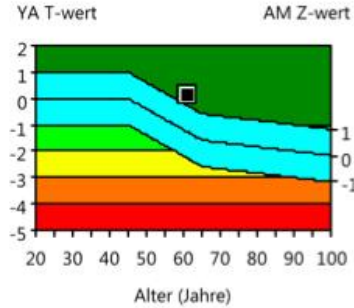


Bild nicht für Diagnosezwecke

USA (NHANES/Lunar vereint) AP-  
Wirbelsäule: L4 (BMD)



Bereich	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Junge Erw. T-wert	Altersvergl. Z-wert
L1	0.982	-1.2	0.0
L2	0.988	-1.8	-0.5
L3	1.045	-1.3	0.0
L4	1.212	0.1	1.4
L1-L2	0.985	-1.5	-0.2
L1-L3	1.005	-1.4	-0.1
L2-L3	1.017	-1.5	-0.3

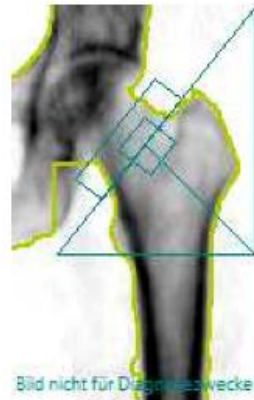
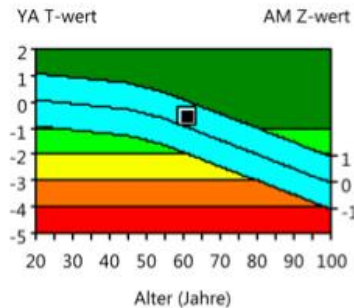


Bild nicht für Diagnosezwecke

USA (NHANES/Lunar vereint) Linker  
Femur: Gesamt (BMD)



Bereich	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Junge Erw. T-wert	Altersvergl. Z-wert
Hals Links	0.896	-1.0	0.2
Wards Links	0.702	-1.6	0.1
Troch Links	0.725	-1.1	-0.1
Schaft Links	1.098	-	-
Gesamt Links	0.931	-0.6	0.4

**Osteodensitometrische Diagnose: *Osteopenie***

- T-score LWS: -1.4 SD



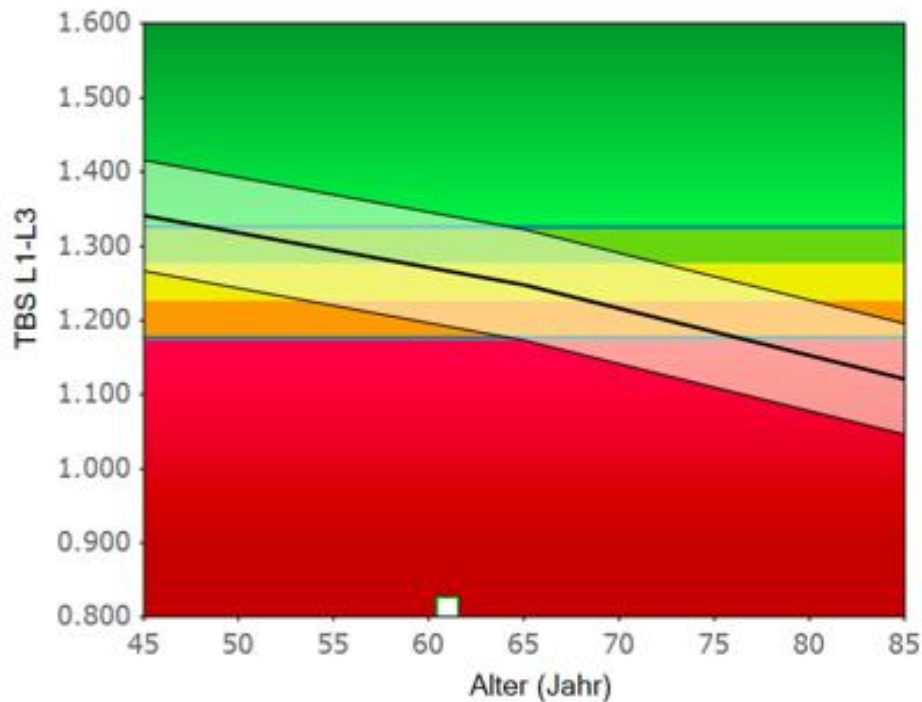
# 61-jährige Frau mit inadäquater Wirbelfraktur

## TBS BERICHT WIRBELSÄULE

### TBS Referenzkurve

Gewonnen aus europäischen kaukasischen Frauen.

TBS L1-L3:0.813



### Kartographie der TBS Werte

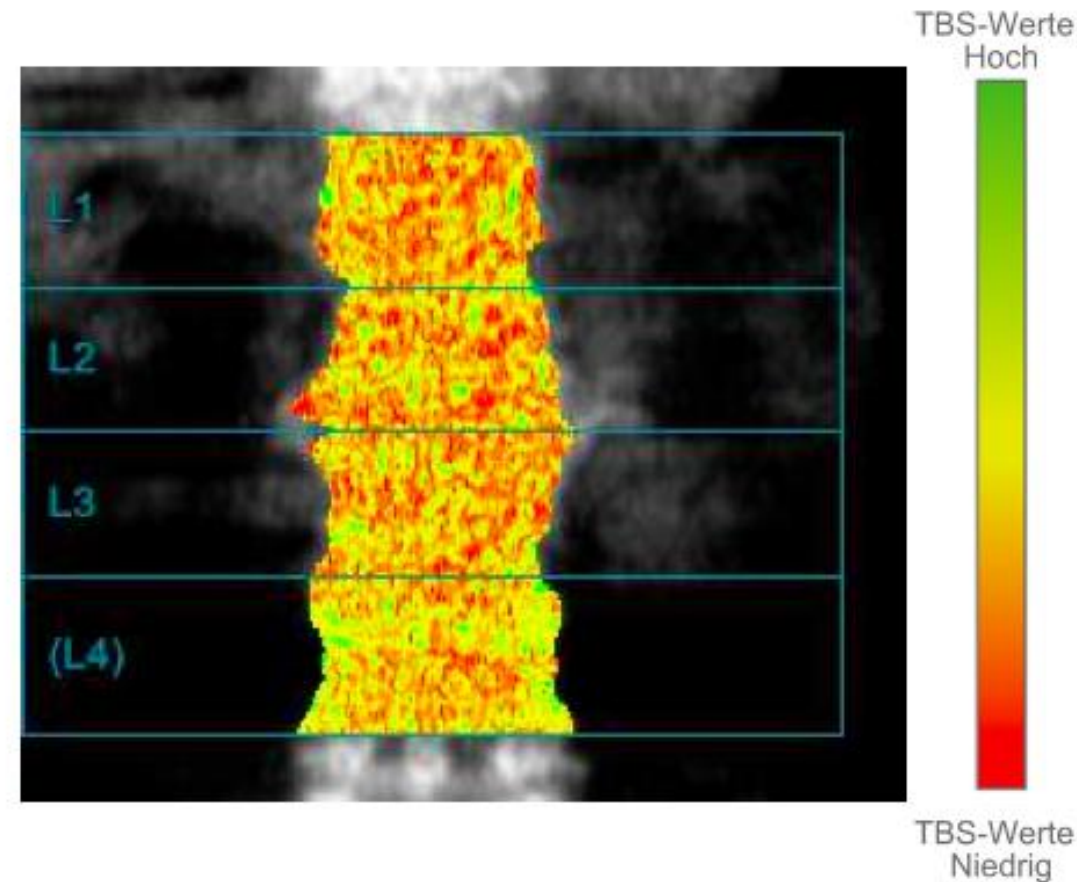


Bild nicht diagnostisch

- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!

- Basislabor
  - BSR, Hb, GPT, alk. Phosphatase, Kreatinin, Calcium, TSH, 25-OH-Vitamin D3
- Speziallabor:
  - i-PTH, FSH, LH, Oestradiol, Prolaktin, Testosteron, Tryptase, Gewebstransglutaminase, Gesamt-IgA
  - Serum-Eiweisselektrophorese/Immunfixation,
  - Prokollagen Typ-1 Propeptid (P1NP), Beta-CrossLaps (cTX)

- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- **Beurteilung des Sturzrisikos**
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!

# Beurteilung des Sturzrisikos



- Gehbehinderung, Gehhilfen
- Visusstörungen
- Neurologische Erkrankungen ...
- Pathologischer Sturztest

# Beurteilung des Sturzrisikos: Sturztests

- Instruktion eines einfachen Heimturnprogramms zwecks
  - Gleichgewichtsschulung
  - Muskelkräftigung
  - Allgemeine Sturzprophylaxe
  - Der Patient muss alleine vom Boden aufstehen können!

- Aktion Rheumaliga Schweiz:



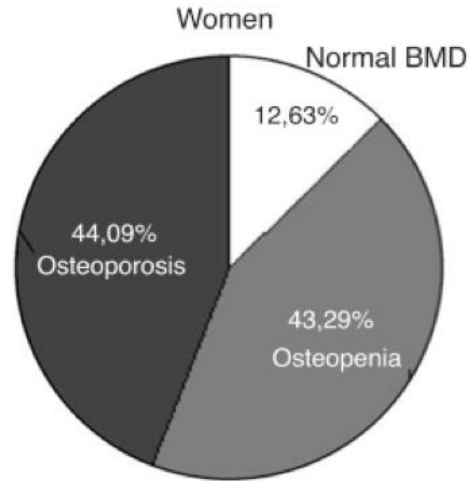
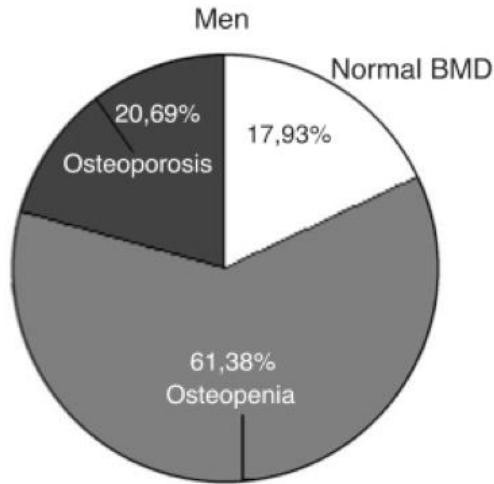
**Sicher durch den Alltag**

Persönliche Sturzprävention zuhause

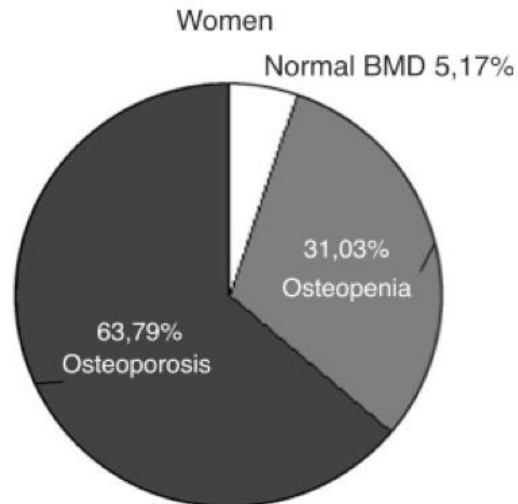
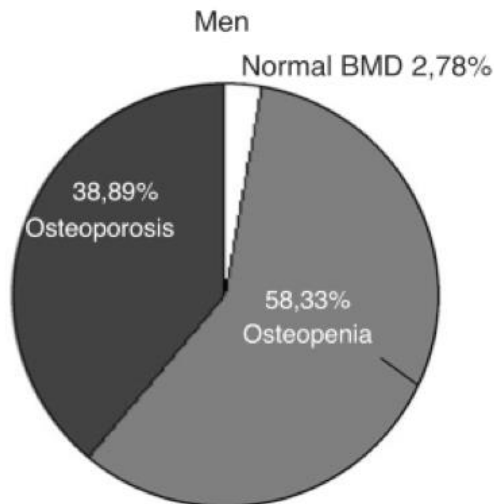
- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- Behandlung
  - LANGZEITSTRATEGIE!

# 50% der nichtvertebralen Frakturen treten bei nicht-osteoporotischer Knochendichte auf!

## All non-vertebral fractures



## Hip fractures





- Das **absolute Frakturrisiko** hängt nicht ausschliesslich von der Knochendichte ab, sondern auch von **klinischen Risikofaktoren** wie:
  - Alter
  - Geschlecht
  - Vorbestehenden Frakturen >50 Jahre
    - Wirbel- und Hüftfrakturen
    - Periphere Frakturen bei Bagateltraumen
  - Genetik: (Hüft- und Wirbelfrakturen) der eines Elternteils
  - Komorbiditäten
    - Rheumatoide Arthritis
    - Entzündliche Darmerkrankungen, COPD, Diabetes, Hyperparathyreoidismus, Hyperthyreose, etc.
  - Medikamenten
    - **Glukokortikoide**, Aromatasehemmer, Antiandrogene, Antiepileptika
  - Immobilität, Sturzrisiko
  - Nikotin, Alkohol

# Wirbel- und Hüftfrakturrisiko bei Frauen

in Abhängigkeit von der Anzahl klinischer Risikofaktoren, unabhängig von der Knochendichte

## AFR in % gemäss Risikoscore und Alter

Alter	0	1	2	3	4	5
50-59	1.1	2.3	4.6	6.9	9.1	11.3
60-69	4.3	8.6	16.6	24.2	31.3	38.0
70-79	7.7	15.0	28.7	41.1	52.2	61.9
80+	9.5	18.3	34.5	48.3	60.1	69.5

<b>Home</b>
<a href="#">Osteoporose</a>
<a href="#">Osteoporose-Plattform</a> <input type="checkbox"/>
<a href="#">TOP</a>
<a href="#">Workshops</a>
<a href="#">Symposium St. Urban</a> <input type="checkbox"/>
<a href="#">Qualitätsprogramme</a>
<a href="#">Forschungspreis 2012</a>
<a href="#">Links</a>
<a href="#">Osteologische Kongresse</a>
<a href="#">Kontakt</a>
<a href="#">Mitglieder</a>
<a href="#">Sponsoren</a>

## Willkommen bei der Osteoporose Plattform der Schweizerischen Gesellschaft für Rheumatologie

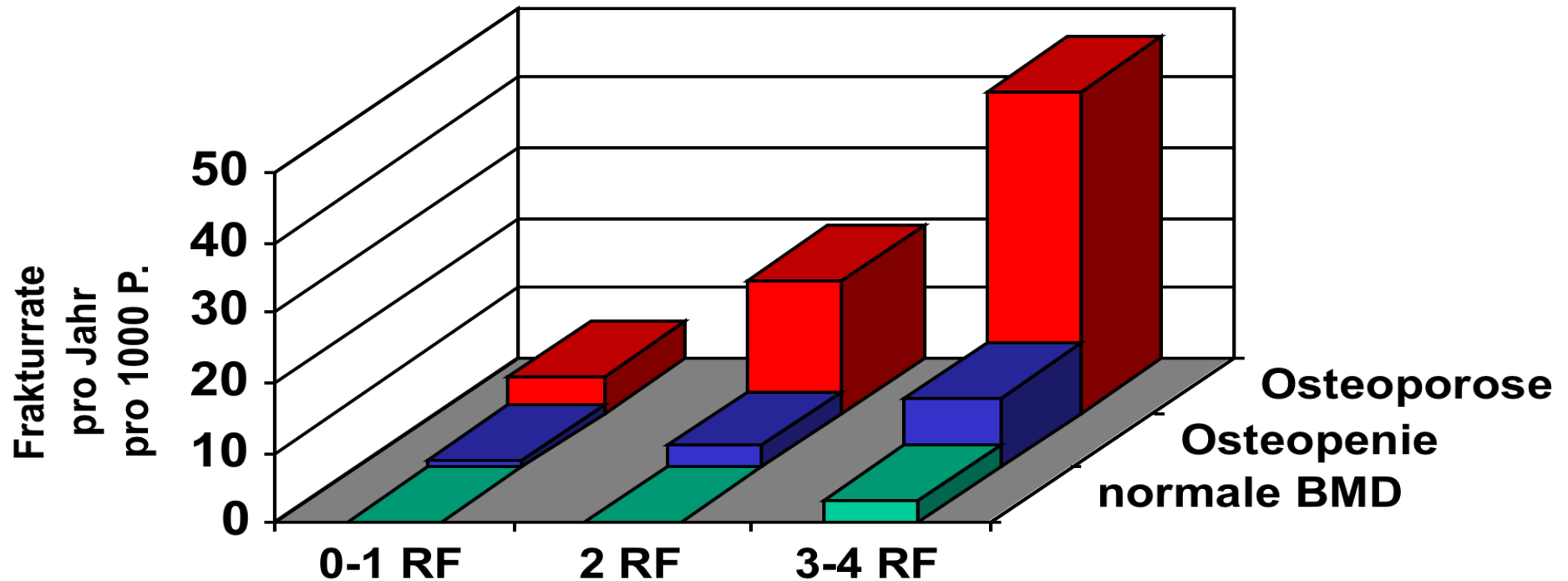


- TOP**  
Tool Osteoporose Plattform
- Workshops**  
Management der Osteoporose in der Praxis
- Workshop Luzern**  
Interdisziplinärer Osteoporose-Workshop Luzern, 24.1.2013
- Symposium**  
'Osteoporose Update 2013' im ehemaligen Kloster St. Urban  
Systemic rheumatoid diseases and their impact on bone

[www.osteoporose-rheuma.ch](http://www.osteoporose-rheuma.ch)

- Timed 5 Cair Rise
  - 5x Aufstehen vom Stuhl ohne Benützung der Arme,
  - Pathologisch: >18.2 Sekunden
- Timed Get up and Go
  - Aufstehen vom Stuhl, Gehen von 3 Metern, Umdrehen, Zurückgehen und Absitzen, Ausführung 3x, Durchschnittszeit nehmen
  - Pathologisch > 15 Sekunden

# Hüftfrakturrisiko in der DUBBO Studie



# Berechnung des Frakturrisikos: Alternative

**FRAX<sup>®</sup> Fracture Risk Assessment Tool**

Home Calculation Tool Paper Charts FAQ References English

## Calculation Tool

Please answer the questions below to calculate the ten year probability of fracture with BMD.

Country: **Switzerland** Name/ID:  [About the risk factors](#)

**Questionnaire:**

1. Age (between 40 and 90 years) or Date of Birth  
Age:  Date of Birth: Y:  M:  D:

2. Sex  Male  Female

3. Weight (kg)

4. Height (cm)

5. Previous Fracture  No  Yes

6. Parent Fractured Hip  No  Yes

7. Current Smoking  No  Yes

8. Glucocorticoids  No  Yes

9. Rheumatoid arthritis  No  Yes

10. Secondary osteoporosis  No  Yes

11. Alcohol 3 or more units/day  No  Yes

12. Femoral neck BMD (g/cm<sup>2</sup>)  
Select BMD



### Weight Conversion

Pounds → kg

### Height Conversion

Inches → cm

**00238445**

Individuals with fracture risk  
assessed since 1st June 2011



[Print tool and information](#)

- Definition „Osteoporose“
- Osteoporose in der Schweiz
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
- Beurteilung einer DXA
- Laborabklärungen
- Beurteilung des Sturzrisikos
- Berechnung des Frakturrisikos
- **Behandlung**
  - **LANGZEITSTRATEGIE!**

# **Verschiedene Schweregrade und Formen der Osteoporose benötigen unterschiedliche Behandlungsstrategien**



# Osteoporose: Primärprävention



- Früh-Postmenopausale Frauen
- Keine klinischen Risikofaktoren
- T-score LWS zwischen -2.5 und -3.0 SD
- 10-Jahres-Frakturrisiko <15%

## Strategie:

- Informieren, nicht terrorisieren!
- Basislabor zum Ausschluss sekundärer Osteoporoseformen
- Risikofaktoren ausschalten, optimieren der Lebensgewohnheiten, Calcium, Vitamin D3
- Wait and See, Kontrolle in 2-3 Jahren, ev. HET oder SERMs

# Klinisch manifeste Osteoporose mit Wirbelfrakturen: Sekundärprävention



Zwingende Behandlungsindikation:

- Bisphosphonate oder Denosumab

- Ev. primär Forsteo, später

  - Denosumab oder Bisphosphonate

**SERM's, HET**

**Bisphosphonate**

**Behandlungsdauer und Drug Holiday**

**Denosumab**

**und seine Nachbehandlung**

**Teriparatide**

**Firstline, Secondline, Kombination**

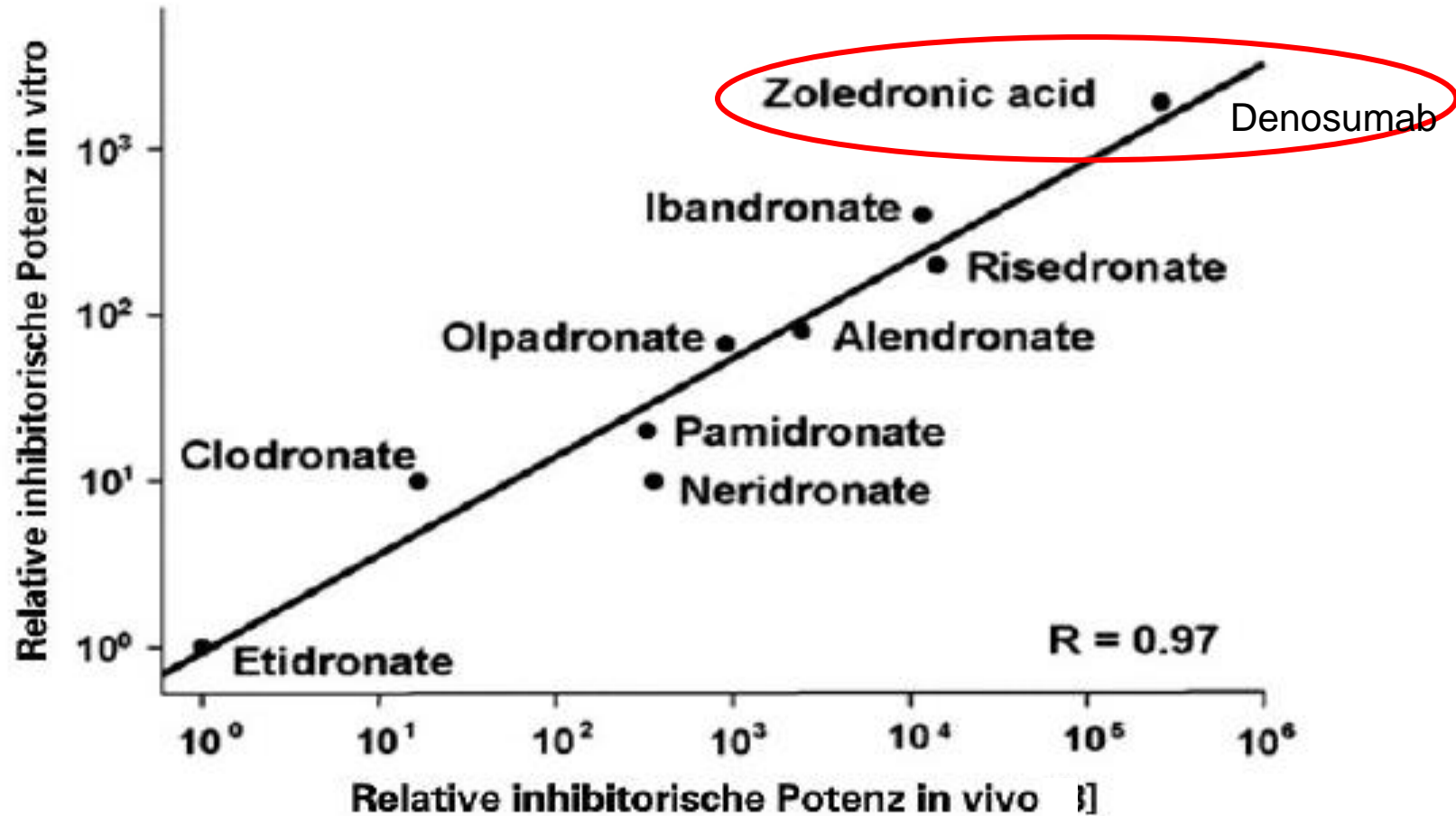
**Sequentielle Therapien, Kombinationen**

# Welche Therapie für welchen Patienten?

---

- **Entscheidungskriterien**
  - Alter und Geschlecht des Patienten
  - Komorbiditäten
    - schlechte Zähne, Niereninsuffizienz, Malabsorption
  - Schweregrad der Osteoporose
  - Verabreichungsart
  - Wirkungsmechanismus (osteoanabol vs. antiresorptiv)
  - Antiresorptive Potenz
  - Evidenzgrad einzelner Therapien
  - Medikamentenkosten
  - Limitatio verschiedener Medikamente

# Antiresorptive Potenz verschiedener OP-Medi



adaptiert nach Green JBMR 1994

## Pharmakotherapie bei Osteoporose (inkl. DVO 2013/14)

Effekt auf Fraktur Risiko Reduktion verglichen mit Placebo.

Substanz	Vertebrale Fraktur	Non-vertebrale Fraktur	Hüft prox. Fraktur
Alendronat	+ (A)	+(A)	+(A)
Risedronat	+ (A)	+(A)	+(A)
Zoledronat	+ (A)	+(A)	+(A)
Ibandronat	+ (A)	+ (B)	-
Raloxifen	+ (A)	-	-
Strontium ranelat	+ (A)	+(A)	+ (B)
Teriparatide	+ (A)	+ (B)	-
Calcitonin	+ (A)	-	-
Oestrogene	+ (A)	+(A)	+(A)
Denosumab	+ (A)	+(A)	+(A)
+ guter Effekt (vgl. Placebo)	Reduktion um 40-70%	Reduktion um 20-40%	Reduktion um 40-50%

+ guter Effekt

- kein Effekt

( ) Evidenz der Aussage gering

# Ostepoporosetherapie 2017

## - med. Behandlungskosten pro Jahr

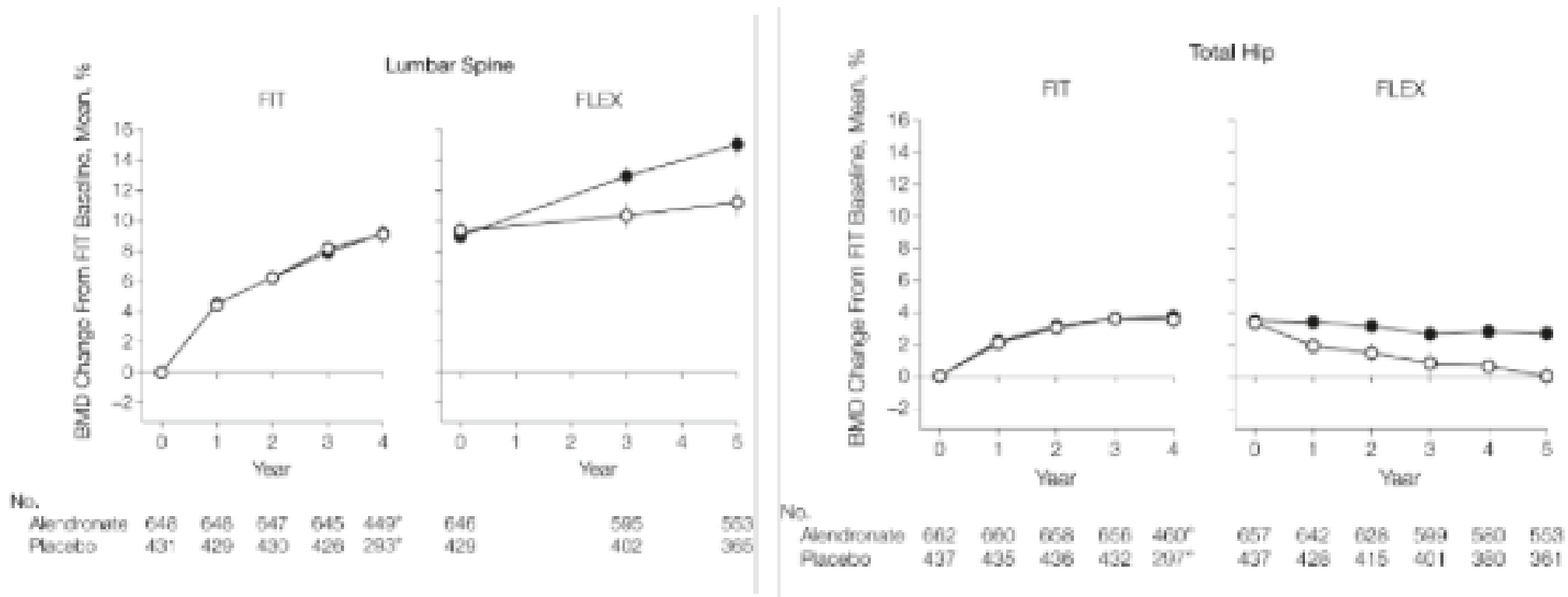
▪ Evista 60 mg/Tag	CHF 548.60
▪ Conbriza 20 mg/Tag	CHF 551.20
▪ Alendronat Helvepharm70/Woche (billigstes)	CHF 286.90
▪ Fosamax, Fosavance 70/Woche	CHF 474.70
▪ Actonel 35/Woche	CHF 486.60
▪ Bonviva 150 p.o./Monat	CHF 439.60
▪ Ibandronat 150 mg p.o./Monat	CHF 366.40
▪ Binosto (Alendronat Brausetbl) 70 mg	CHF 398.45
▪ Bonviva* 3mg i.v./3 Monate	CHF 324.20
▪ Ibandronat* 3mg i.v./3 Monate	CHF 260.00
▪ Aclasta* 5 mg p.i./Jahr	CHF 420.60
▪ Zoledronat Osteo* 5 mg p.i./Jahr	CHF 380.20
▪ Prolia 60 mg 2x/Jahr	CHF 666.90
▪ Forsteo 20 ug/Tag s.c.	CHF 6'906.90

\*Injektions/Infusionskosten nicht einberechnet

Preise gültig im November 2013

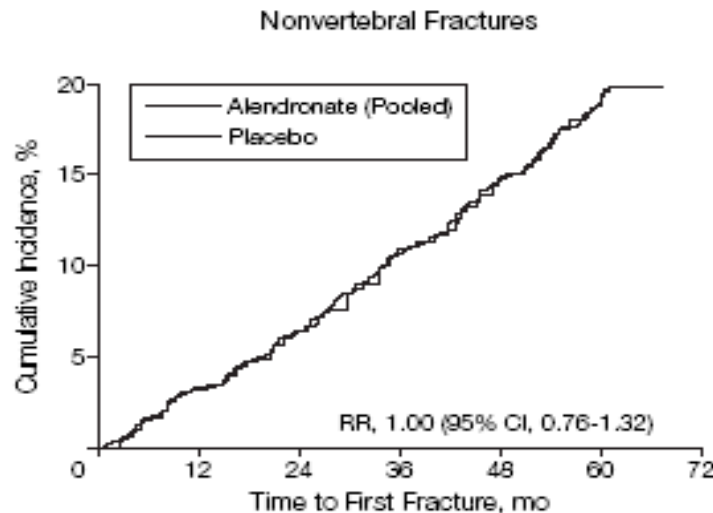
# BMD-Verlauf über 10 Jahre mit Alendronat

## The Fracture Intervention Long Term Extension Trial (FIT/FLEX)

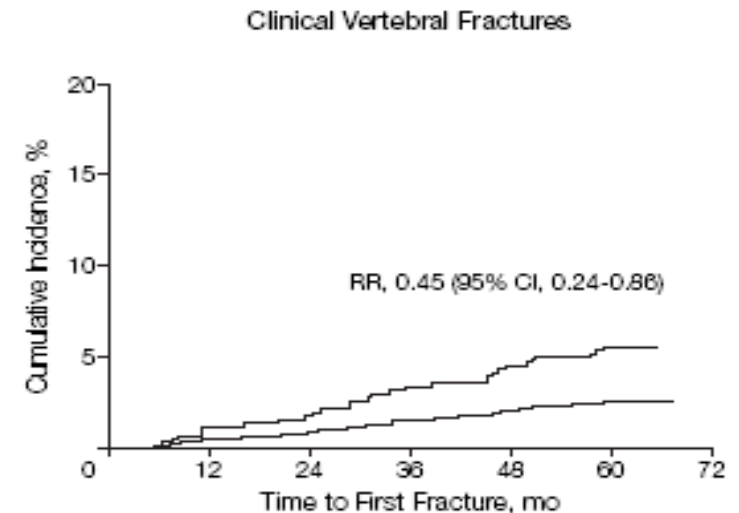




# Extension der Bisphosphonat-Therapie von 5 auf 10 Jahre (FLEX)



No. at Risk	0	12	24	36	48	60	72
Placebo	437	421	410	396	373	355	
Alendronate	682	642	619	585	585	537	



No. at Risk	0	12	24	36	48	60	72
Placebo	437	428	429	421	417	414	
Alendronate	682	659	657	654	650	646	

CI indicates confidence interval; RR, relative risk.

RR bei Patienten mit T-score <-2.5 SD: 0.57

Black D.M, JAMA 2006;296:2927-38.

# Bisphosphonate: Behandlungspause?

---

- Ja, nach 3-5 Jahren
  - Wenn keine zwischenzeitlichen Frakturen
  - T-score  $\geq -2.5$  SD
- Nein:
  - Bei zwischenzeitlichen Frakturen
  - T-score  $\leq -2.5$  SD

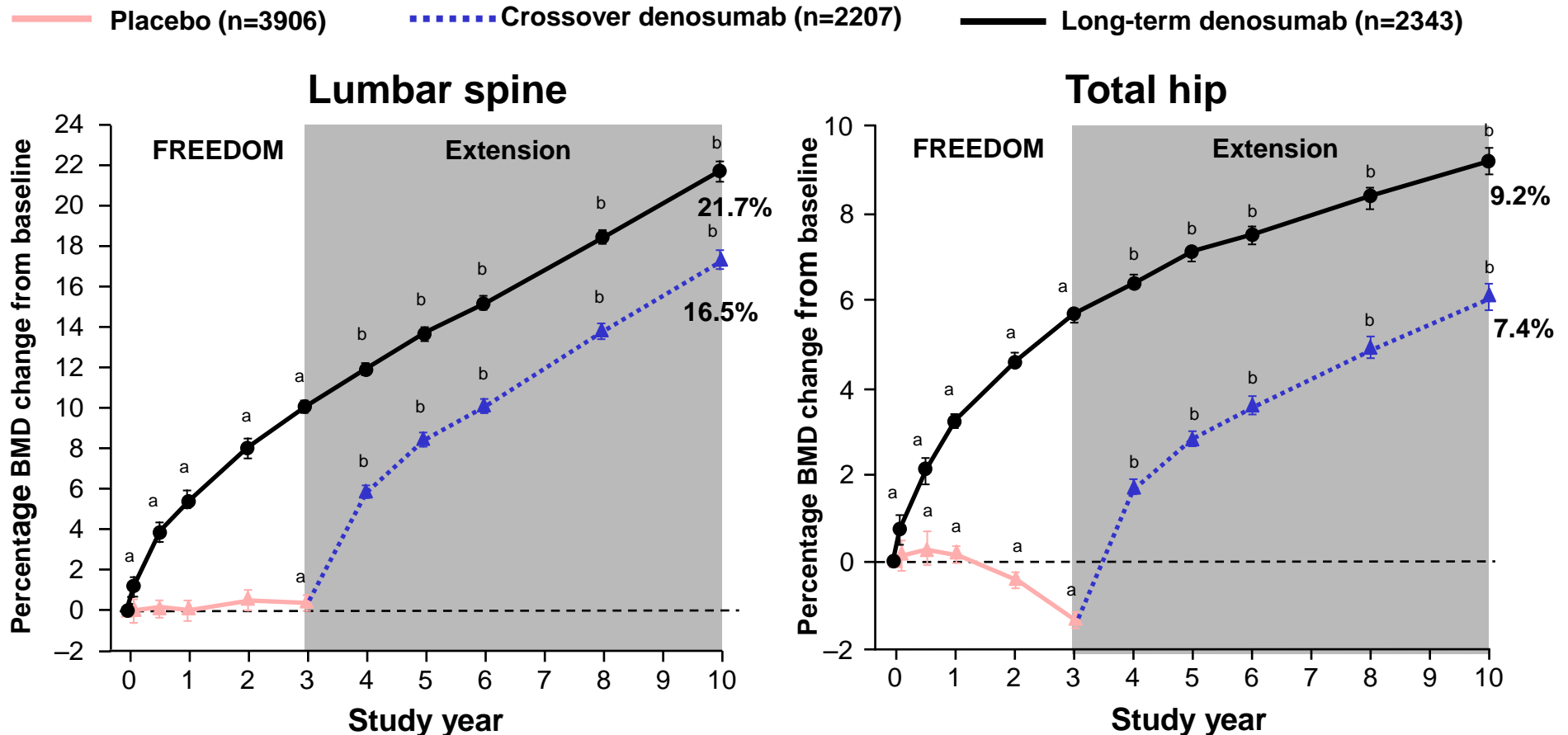
# Drug Holiday:

## Wie lange, wie oft wann Wiederbeginn

Drug Holiday verlängern	Wiederbeginn mit BP	Wiederbeginn mit Dmab
Keine BMD Abnahme $\leq 3\%$	BMD Abnahme von $\geq 4\%$ (WS, FN, TH)	BMD Abnahme von $\geq 4\%$ (WS, FN, TH)
CTX = 200-(450)pg/ml	CTX $\geq 450$ pg/ml	CTX $\geq 450$ pg/ml
Keine neue Frakturen	Neue Frakturen	Neue Frakturen  Adverse Effect on BP? Compliance on oral BP?

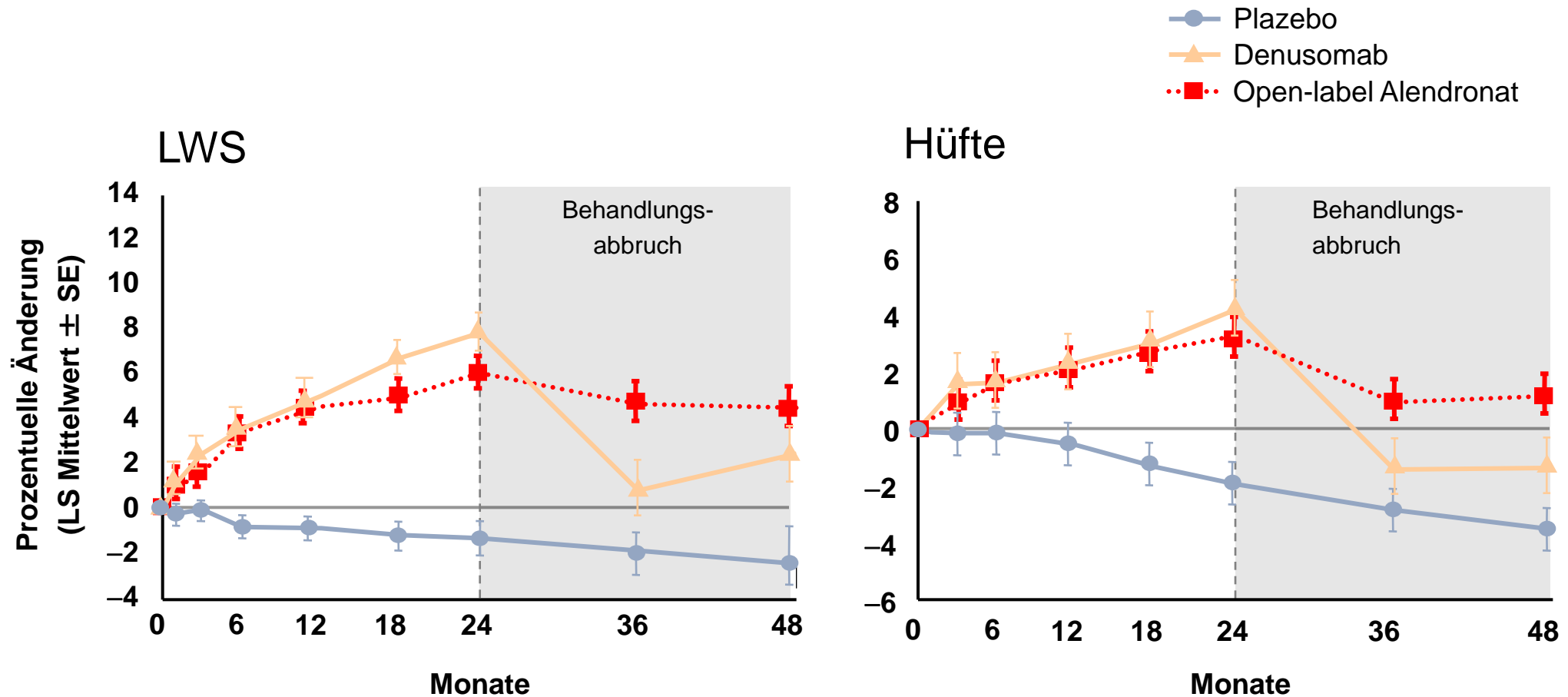
# Denosumab und seine Nachbehandlung...

# Denosumab: Change in lumbar spine and total hip BMD through 10 years *FREEDOM and the open-label FREEDOM Extension*

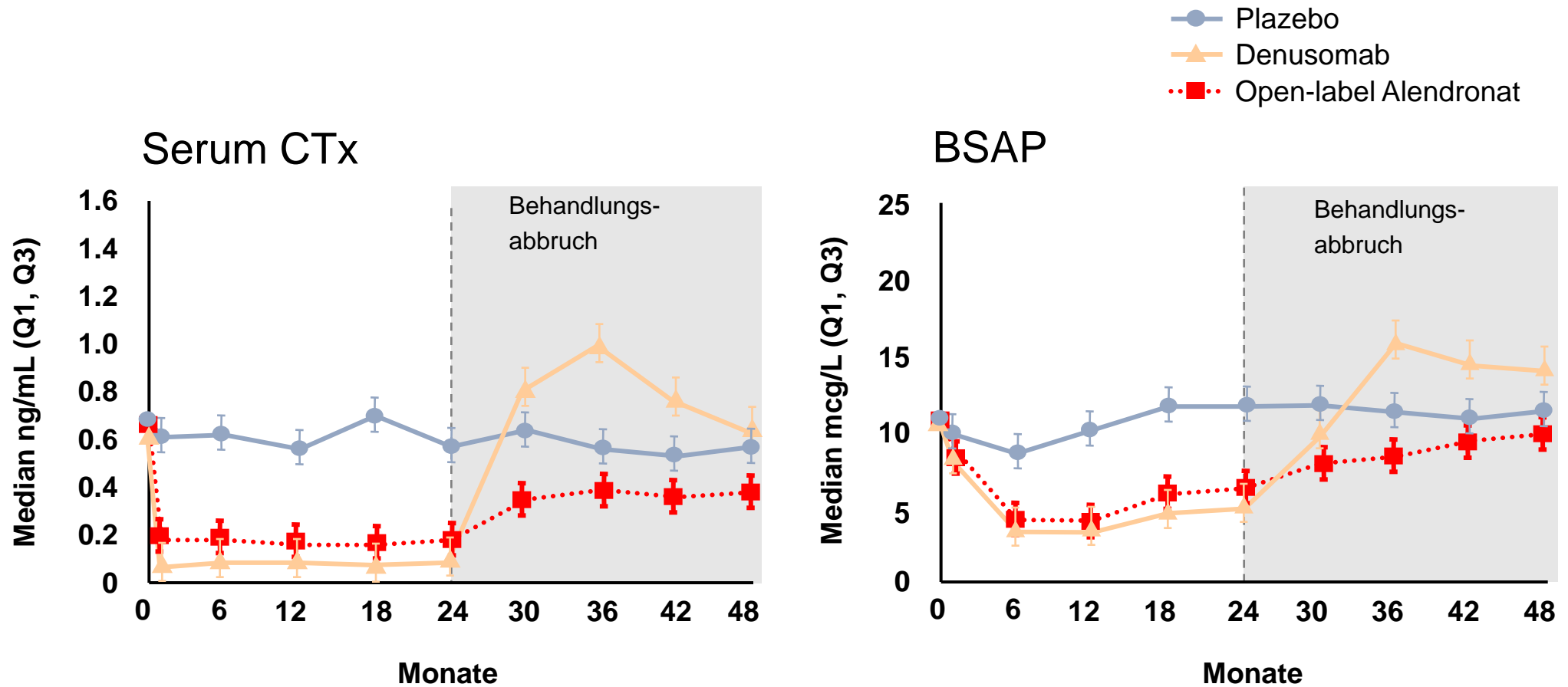


► Over 10 years continuous increase of BMD with denosumab w/o a therapeutic plateau

# BMD Verlauf nach Therapieabbruch von Denosumab vs. Alendronat vs. Placebo



# BMD Verlauf nach Therapieabbruch von Denosumab vs. Alendronat vs. Placebo



\* $P < 0,001$  im Monat 36 und = 0,05 im Monat 48 vs. Plazebo.

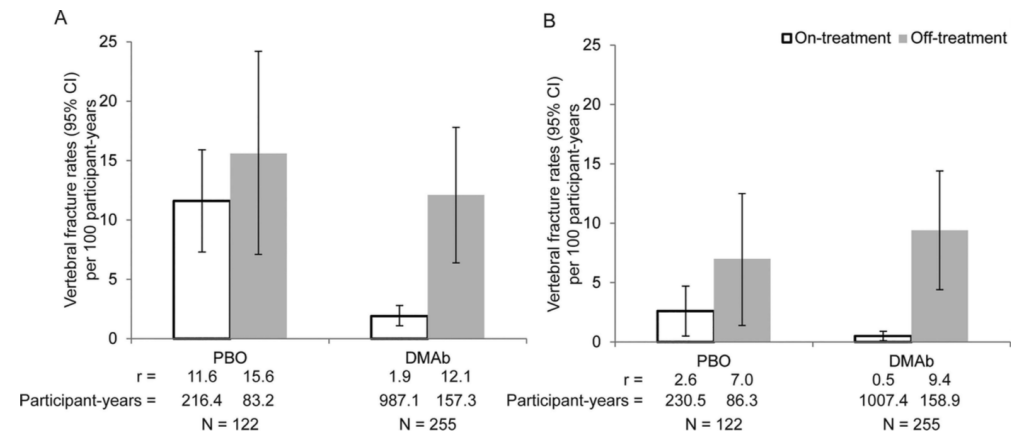
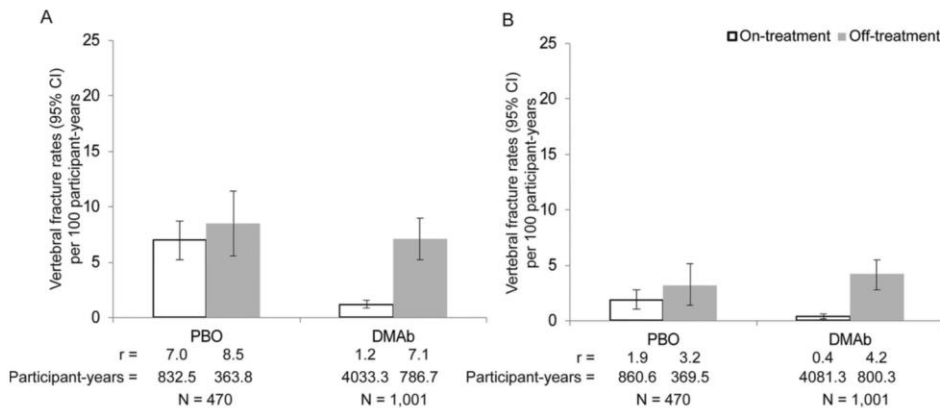
† $P = 0,008$  im Monat 36 vs. Plazebo.

Adapted from Miller PD, et al. *Bone*. 2008;43:222-229.

# Vertebral Fractures After Discontinuation of Denosumab: A Post Hoc Analysis of the Randomized Placebo-Controlled FREEDOM Trial and Its Extension

Ohne prävalente WK-Fraktur

≥1 prävalente WK-Fraktur



**Fig. 2.** Exposure-adjusted rates of (A) any and (B) multiple vertebral fractures in participants who received placebo or denosumab in the FREEDOM study and denosumab in the Extension before (white bar) and after (gray bar) discontinuing treatment. DMAb = denosumab; PBO = placebo; r = rate per 100 participant-years.

**Fig. 3.** Exposure-adjusted rates of (A) any and (B) multiple vertebral fractures in participants with prevalent vertebral fractures who received placebo or denosumab in the FREEDOM study and denosumab in the Extension before (white bar) and after (gray bar) discontinuing treatment. DMAb = denosumab; PBO = placebo; r = rate per 100 participant-years.

Patienten mit vorbestehenden Wirbelfrakturen sind besonders gefährdet, nach Absetzen von Denosumab weitere Wirbelfrakturen zu erleiden!



# Possible protective effect of switching from denosumab to zoledronic acid on vertebral fractures

Received: 28 March 2017 / Accepted: 30 May 2017

© International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation 2017

T. Lehmann<sup>1</sup> · D. Aeberli<sup>2</sup>

- **Beobachtungsphase: Mai 2010-Mai 2017**
- **22 postmenopausale Frauen, 52-77 Jahre**  
Mit/ohne Bisphosphonat-Vorbehandlung: 9 vs.13
- **Behandlungsschema:**
  - Denosumab 2 Jahre (5 Injektionen/6 Mte)
  - 6 Mte nach Denosumab 5 1x Zoledronat 5 mg iv
- **Endpunkte: neue Frakturen, Änderung der Knochendichte**
- **DXA-Messungen**
  - initial
  - bei 5. Injektion, 2 Jahre nach DXA1
  - 18-24 Monate nach 1x Zoledronat, 5 Jahre nach DXA 1

# Possible protective effect of switching from denosumab to zoledronic acid on vertebral fractures

Received: 28 March 2017 / Accepted: 30 May 2017

© International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation 2017

T. Lehmann<sup>1</sup> • D. Aeberli<sup>2</sup>

- BMD 2 Jahre nach Dmab:
  - Keine neuen Frakturen
  - **LWS + 9.8%, Hip +3.9%, Neck + 2.3%**
  
- BMD 18-24 Monate nach Zol, (24-30 Monate nach Dmab 5, bzw. 5 Jahre nach DXA1)
  - **Keine** WK-Fraktur
  - 1 periphere Fraktur (Calcaneus)
  - **LWS -3.8%, Hip -1.7%, Neck -0.6%**

# Therapieempfehlungen OP Plattform SGR für Nachbehandlung von Denosumab, z.B. nach 5 J

## Patienten mit $FxR < 25\%$

- Moderates Risiko, 5 J Fx-frei

1. Wechsel auf 1x (ev. 2x)  
Zoledronat 5mg oder  
Alendronat 1-2 Jahre  
danach «Drug holiday»

## Pat mit $FxR > 25\%$

- Hohes Risiko

1. Therapie weiter mit Dmab
2. Kombination mit Teriparatide  
2 Jahre, danach weiter mit  
Dmab
3. Switch zu Zoledronat 1x,  
danach Teriparatide 2J,  
danach Zoledronat od. ALN

# Therapiemöglichkeiten mit Teriparatide

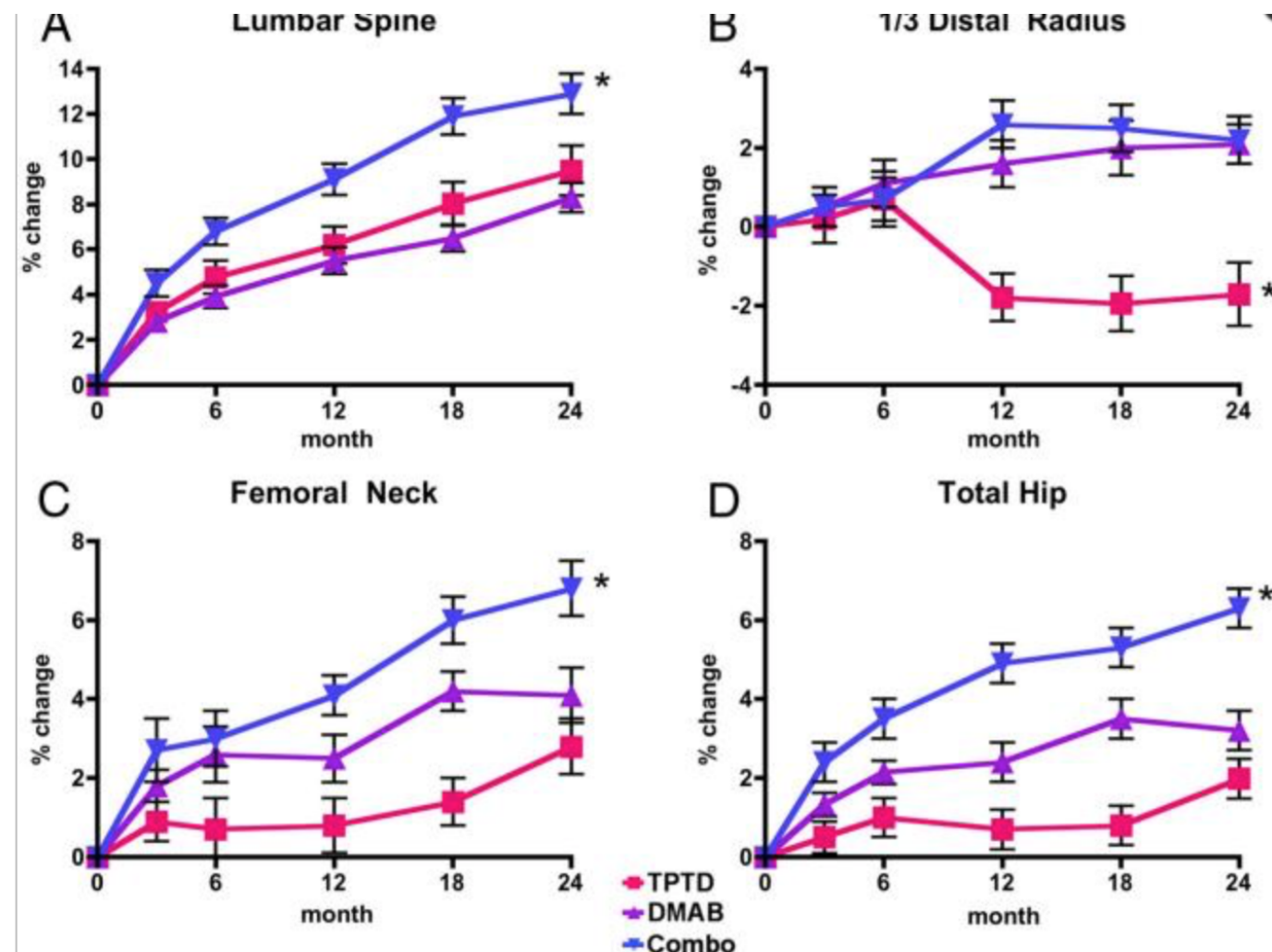
---

- Teriparatide Secondline nach Bisphosphonaten/Denosumab
- Teriparatide Firstline-Therapie, gefolgt von Denosumab oder Bisphosphonaten
- Kombinierte Firstline Therapie Teriparatide/Denosumab

# Teriparatide and denosumab, alone or combined, in women with postmenopausal osteoporosis: the DATA study randomised trial.

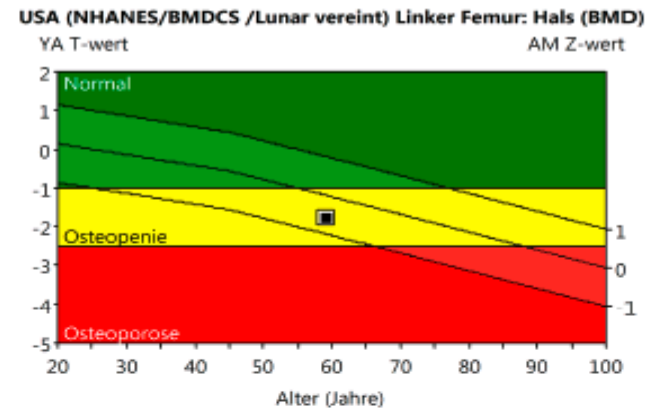
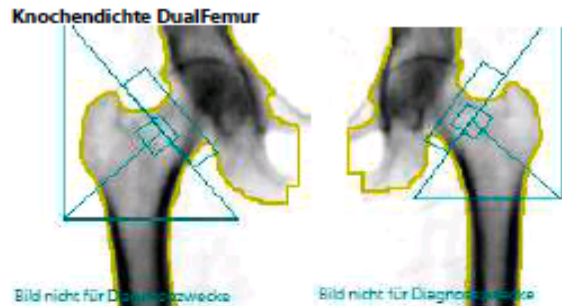


Tsai JN<sup>1</sup>, Uihlein AV, Lee H, Kumbhani R, Siwila-Sackman E, McKay EA, Burnett-Bowie SA, Neer RM, Leder BZ.



Mean percent change (SEM) in BMD from baseline to 24 months in the lumbar spine (A), one-third distal radius (B), femoral neck (C), and total hip (D) in the teriparatide (TPTD), denosumab (DMAB), and combination (Combo) groups. \*,  $P < .05$  compared with other groups.

- Verlauf 2 Jahre nach Umstellung von Denosumab auf Teriparatide

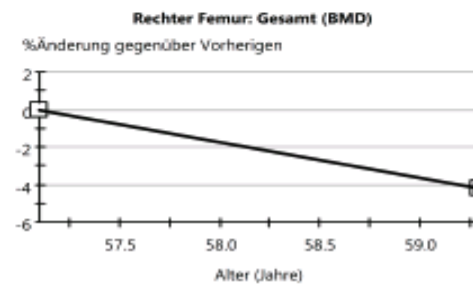
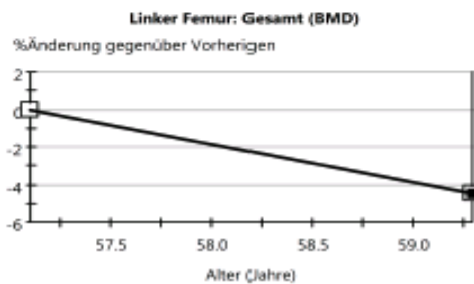


Densitometrie : USA (NHANES/BMDCS /Lunar vereint)					
Bereich	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	(%)	T-score	(%)	Z-score
Gesamt Links	0.801	79	-1.6	89	-0.8
Gesamt Rechts	0.818	81	-1.5	91	-0.6

Densitometrie - Trend: Gesamt Links					
Datum	Alter (Jahre)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T-score	Veränderung (g/cm <sup>2</sup> )	Veränderung (%)
03.04.2017	59.3	0.801	-1.6	-0.038	-4.5
19.01.2015	57.1	0.839	-1.3	-	-

Densitometrie - Trend: Gesamt Rechts					
Datum	Alter (Jahre)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T-score	Veränderung (g/cm <sup>2</sup> )	Veränderung (%)
03.04.2017	59.3	0.818	-1.5	-0.036	-4.2
19.01.2015	57.1	0.854	-1.2	-	-



# Teriparatide und Denosumab sequentiell oder kombiniert

## Effekt auf BMD

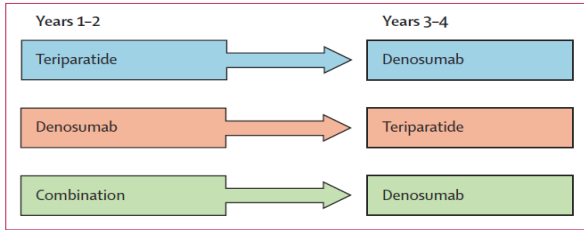


Figure 1: DATA-Switch study design

n= 27

n= 23

n= 27

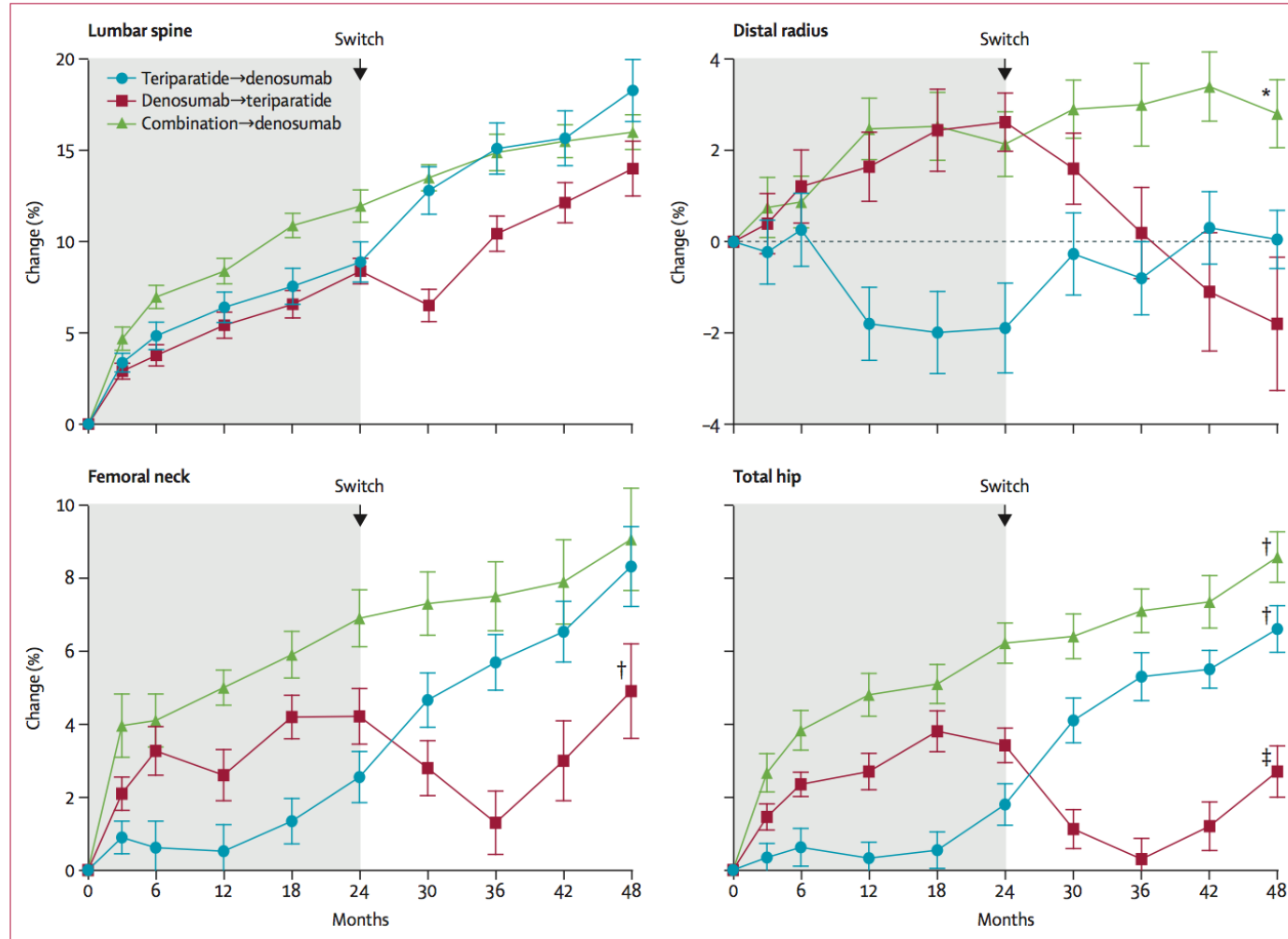


Figure 3: Mean percent change (SEM; error bars) in bone mineral density from baseline to 48 months in the lumbar spine, 1/3 distal radius, femoral neck, and total hip

\*p<0.01 versus both other groups. †p<0.05 versus both other groups. ‡p<0.0005 versus both other groups.

# Teriparatide und Denosumab sequentiell oder kombiniert

## Effekt auf Bonemarkers

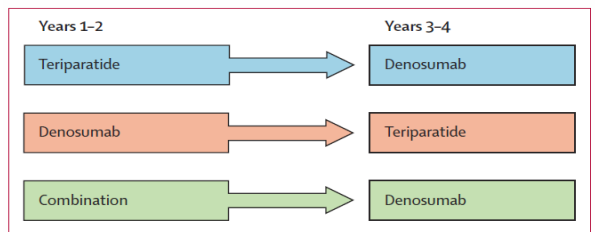


Figure 1: DATA-Switch study design

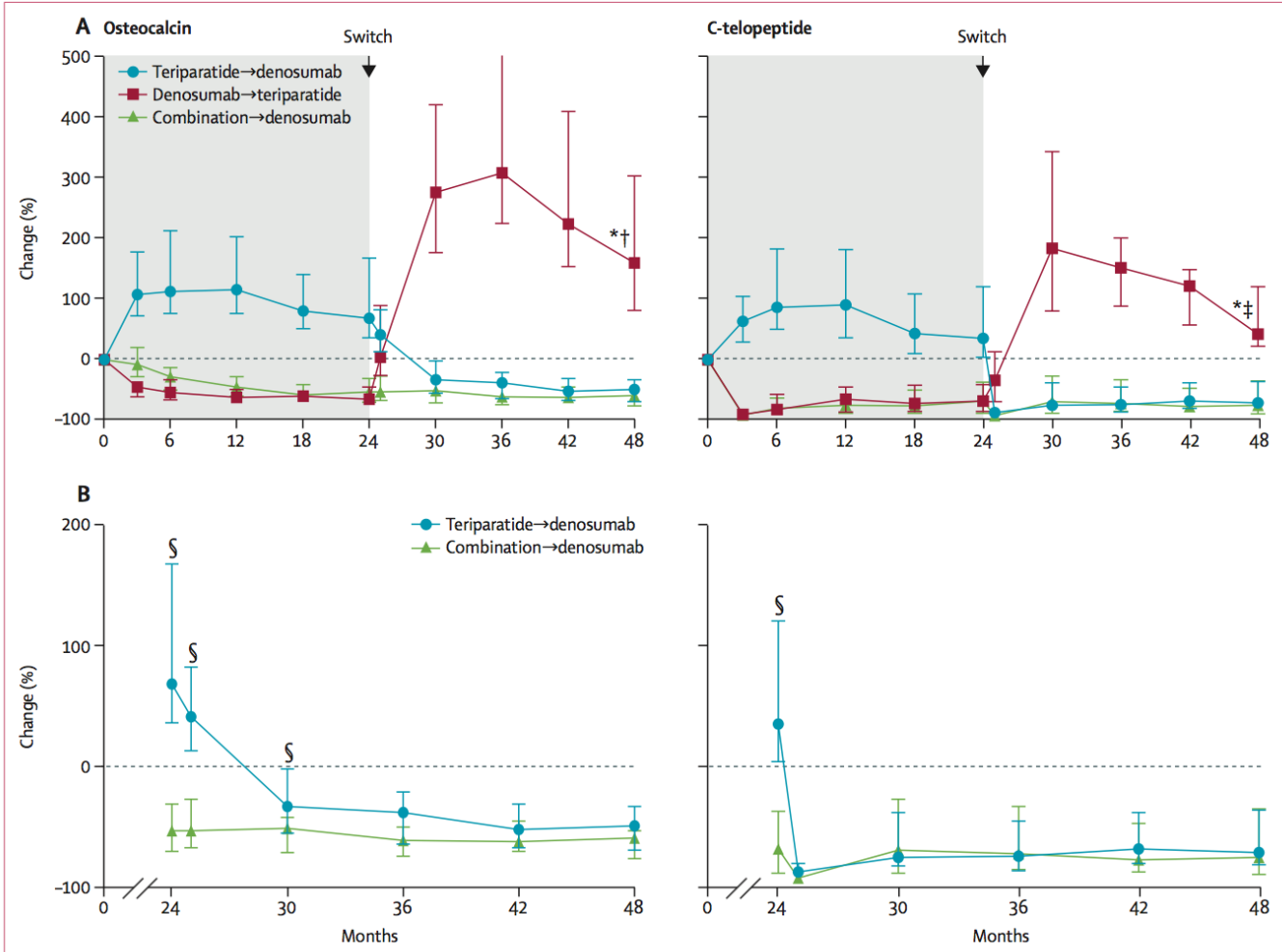


Figure 4: Median percent change (IQR; error bars) in osteocalcin and C-telopeptide from baseline to 48 months (A) and baseline to 24-48 months in the teriparatide to denosumab group and combination to denosumab group (B)  
 \*p<0.0001 versus combination to denosumab at months 24, 25, 30, 36, 42, and 48. †p<0.0001 versus teriparatide to denosumab at months 24, 30, 36, 42, and 48; p=0.41 at month 25. ‡p<0.0001 versus teriparatide to denosumab at months 25, 30, 36, 42, and 48; p=0.36 at month 24. §p<0.05 compared with combination to denosumab at the indicated timepoints.



**“ At present, combination treatment for 2 years followed by denosumab comes out as the most attractive option ”**

Established in 1871

# Swiss Medical Weekly

Formerly: Schweizerische Medizinische Wochenschrift

An open access, online journal • [www.smw.ch](http://www.smw.ch)

Review article: Medical guidelines | Published 16 August 2017 | doi:10.4414/smw.2017.14484

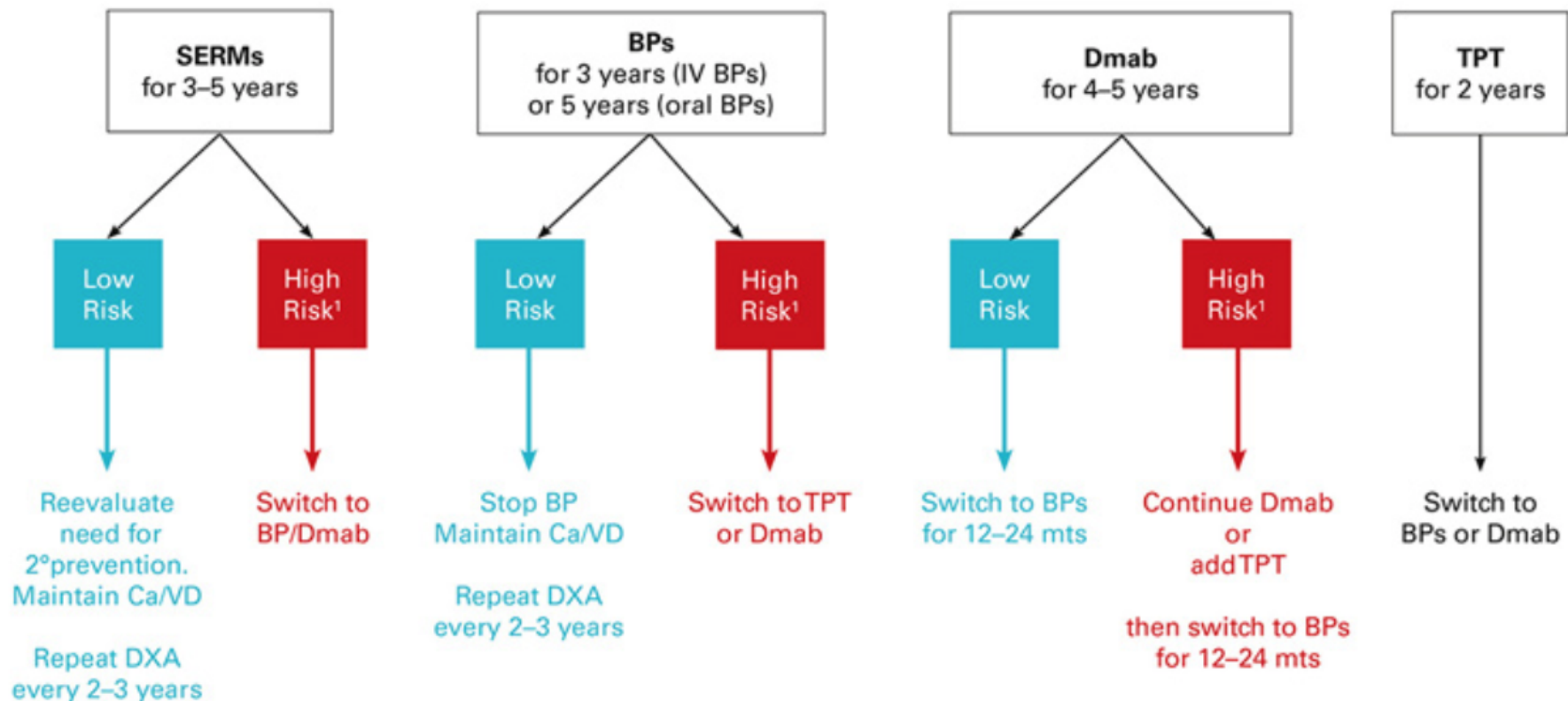
Cite this as: Swiss Med Wkly. 2017;147:w14484

## Osteoporosis drug treatment: duration and management after discontinuation. A position statement from the Swiss Association against Osteoporosis (SVGÖ/ASCO)

Meier Christian<sup>a</sup>, Uebelhart Brigitte<sup>b</sup>, Aubry-Rozier Bérengère<sup>c</sup>, Birkhäuser Martin<sup>d</sup>, Bischoff-Ferrari Heike A.<sup>e</sup>, Frey Diana<sup>f</sup>, Kressig Reto W.<sup>g</sup>, Lamy Olivier<sup>c</sup>, Lippuner Kurt<sup>h</sup>, Stute Petra<sup>i</sup>, Suhm Norbert<sup>j</sup>, Ferrari Serge<sup>b</sup>

# Therapieempfehlungen SVGO

**Figure 1:** Approach to the management of postmenopausal women on anti-osteoporotic therapy.<sup>1</sup> High risk defined as (a) hip, spine or multiple fractures before or during therapy; (b) femoral neck T-score  $<-2.5$  SD if age  $<65$  years,  $<-2.0$  SD if age  $>65$  years and/or frequent falls; (c) continuing hormone ablative therapy (e.g., aromatase inhibition, androgen deprivation therapy); (d) secondary osteoporosis, continuing glucocorticoid therapy. BP = bisphosphonate; Ca/VD = calcium and vitamin D supplementation; Dmab, denosumab; DXA = densitometry; SERM = selective oestrogen receptor modulator; TPT = teriparatide



# Osteoporose – was ich Ihnen vermitteln wollte

- Definition „Osteoporose“
  - Unterscheide osteodensitometrische von klinischer Osteoporose
- Osteoporose in der Schweiz
  - Zunehmende Fraktur-Behandlungskosten, schlechte Umsetzung therapeutischer Empfehlungen
- Erkennen frakturgefährdeter Patienten
  - Klinischer Blick, einige gezielte Fragen
- Beurteilung einer DXA
  - ISCD-Kriterien
- Laborabklärungen
  - Basislabor, Speziallabor, Knochenumbau-marker
- Beurteilung des Sturzrisikos
  - Gehhilfen, Sturztests
- Berechnung des Frakturrisikos
  - TOP-Tool SGR, FRAX
- Behandlung
  - Individuelle LANGZEITSTRATEGIE festlegen